

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Juli 2003 (10.07.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/055715 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60N 2/24, 2/68, 2/42

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/04613

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Dezember 2002 (13.12.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
201 21 185.8 21. Dezember 2001 (21.12.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): NITEC ENGINEERING GMBH [DE/DE]; Bro-
htalstrasse, 56651 Niederzissen (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HARTELT, Arndt
[DE/DE]; Am Zillersbach 3, 53539 Kelberg (DE). GERL,
Oswald [DE/DE]; Austrasse 21, 53179 Bonn (DE).

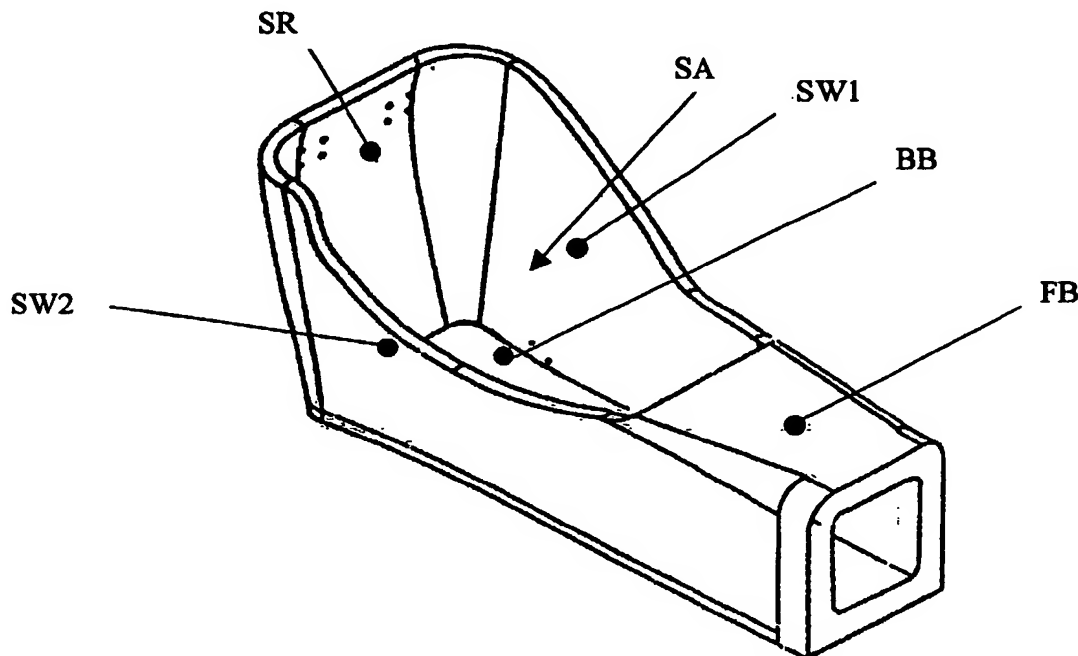
(74) Anwalt: RUMRICH, Gabriele; Limbacher Str. 305,
09116 Chemnitz (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SAFETY CABIN

(54) Bezeichnung: SICHERHEITSZELLE



(57) Abstract: The invention relates to a safety cabin, especially for motor vehicles used in motor racing. Said cabin can accom-
modate a passenger and also protects the passenger against injuries in case of an accident. Said safety cabin (monocoque) is divided
essentially into a seating area (SA) and an area for the feet (FB), and is made of long fibrous carbon fibres with a laminar structure
combined with aluminium and/or an aluminium honeycomb structure. Said safety cabin is versatile as it can be used in a flexible
manner in different types of vehicles and meets extremely high safety requirements.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/055715 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (*regional*): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Sicherheitszelle, insbesondere für Kraftfahrzeuge im Tourenwagenrennsport. Sie wird eingesetzt, um den Fahrersitz aufzunehmen und somit den Fahrer gegen Verletzungen infolge eines Unfalls zu schützen. Die Sicherheitszelle (Monocoque) ist dabei im Wesentlichen in einen Sitzbereich (SA) und einen Fussbereich (FB) aufgeteilt und wird aus langfasrigen Kohlestoffasern mit laminarer Struktur in Kombination mit Aluminium und/oder einer Aluminium - Wabenstruktur hergestellt. Sie ist flexibel in verschiedenen Fahrzeugtypen einsetzbar und wird höchsten Sicherheitsbedingungen gerecht.

Beschreibung

Sicherheitszelle

Die Erfindung betrifft eine Sicherheitszelle, insbesondere für Kraftfahrzeuge im Tourenwagenrennsport nach dem Oberbegriff des ersten Patentanspruchs. Die Sicherheitszelle wird in Kraftfahrzeugen, vorzugsweise im Tourenwagen-Rennsport, eingesetzt um den Fahrersitz aufzunehmen und somit den Fahrer gegen Verletzungen infolge eines Unfalls zu schützen.

Aus DE 299 24 054 U1 ist ein Sicherheitssitz bekannt welcher zum Insassenschutz im Rennsport eingesetzt wird. Hierbei handelt es sich um einen Sicherheitssitz welcher in Monocoque-Bauweise ausgeführt ist und durch den Einsatz von Faserverbundwerkstoffen (CFK) besonders leicht baut. Die Steifigkeit des Sicherheitssitzes wird durch die Bildung einer Honigwabenstruktur aus CFK erzielt, wodurch die Eigenschaft des CFK, hohe Steifigkeit bei niedrigem Gewicht nur gewichtsseitig ideal genutzt wird. Als weiterer Nachteil dieser Konzeption ist die hohe fahrerspezifische Gestaltung des sicherheitssteigernden Elements anzusehen, da jeder Sicherheitssitz auf den Fahrer individuell abgestimmt werden muss, was mit erheblichen Kosten verbunden ist. Sicherheitstechnisch bedenklich ist die Gestaltung der Seitenwände, da diese den Fahrer seitlich nicht vollständig abdecken. Weiterhin weisen die Seitenwände eine in Richtung zur Rückwand gerichtete konkave Wölbung auf, die in einem relativ kleinen Übergangsradius Richtung zum Fußbereich weiterverläuft, so dass bei einem harten Crash ein Knicken in diesem geschwächten Seitenwandbereich erfolgen kann.

Aufgabe der Erfindung ist es eine Sicherheitszelle vorzuschlagen, welche eine geringeren fahrerspezifischen Individualisierungsgrad aufweist, flexibel in verschiedenen Fahrzeugtypen einsetzbar ist und höchsten Sicherheitsbedingungen gerecht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des ersten Patentanspruchs gelöst. Die Sicherheitszelle (Monocoque) ist dabei im Wesentlichen in einen Sitzbereich und einen Fußbereich aufgeteilt und wird aus langfasrigen Kohlestofffasern mit laminarer Struktur in Kombination mit Aluminium und/oder einer Aluminium- Wabenstruktur hergestellt. Hierbei kann die Steifigkeit der Sicherheitszelle

mittels Faserorientierung und/oder der Orientierung einzelner Fasern oder Faserschichten zueinander variiert werden. Die Anbindung von Funktionsträgern erfolgt durch die separate Einbringung von Aufnahmeblöcken, wobei diese über in die Monocoquestruktur integrierte Aluminiumplatten in das Monocoque eingebunden werden können, wodurch auch die mittlere Steifigkeit der Gesamtstruktur erhöhbar ist. Es ist auch möglich, dass die an die Aufnahmeblöcke anzubindenden Funktionsträger als Befestigung für die Lenksäule, den Schalthebelmechanismus oder die Pedalanlage ausgeführt sind. Das Monocoque kann auch Öffnungen und/oder Vertiefungen aufweisen, mittels derer die Funktionsträger (Aufnahmeblöcke) an das Monocoque angebunden werden. Am Ende des Fußraums ist die Sicherheitszelle offen oder teilweise bzw. vollständig verschlossen, wobei sie Öffnungen und/oder Bohrungen im Rücken-, Seiten- und Bodenbereich aufweist. Durch die Öffnungen/Bohrungen im Bodenbereich und oder im Seitenbereich und/oder durch eingebettete Funktionsträger wird die Sicherheitszelle in ihrer Position an der Fahrzeugrahmenstruktur fixiert, wodurch das Monocoque auch unter Einwirkung großer Deformationskräfte seine Position im Fahrzeug beibehält. Gleichzeitig wird durch die Mehrpunktfixierung die Schubsteifigkeit der Bodengruppe des Fahrzeuges erhöht. Im Bodenbereich der Sitzzelle werden dabei bevorzugt insgesamt 8 Befestigungspunkte integriert, wobei jeweils vier Reihen mit jeweils zwei paarweise im Abstand zueinander angeordneten Befestigungspunkten vorgesehen sind.

Der am weitesten in Richtung zur Fahrzeugaußenseite liegende erste Seitenwandbereich des Monocoques deckt die seitlich projizierte Fläche des Fahrers in aufrecht sitzender, sowie mit in Bauteillängsrichtung geneigter Position bis zu dessen Schulter in Höhe und Breite vollständig ab, um die Sicherheit bei einem Seitenaufprall zu erhöhen. Der zweite Seitenwandbereich des Monocoques deckt die seitlich projizierte Fläche des Fahrers nur in aufrecht sitzender Position, bis zu dessen Schulter in Höhe und Breite vollständig ab. Der Kopfschutzbereich kann separat an die Sicherheitszelle angebunden werden, wodurch sich im Sitzbereich eine teilweise Überlappung mit dem anzubindenden Kopfschutzbereich ergibt. Kopfschutzbereich innen und/oder außen am Sitzbereich befestigbar ist. Bevorzugt wird der Kopfschutzbereich an einer, im Sitzbereich befestigbaren, Sitzaufnahme angeordnet.

Die Lenkung kann lastabhängig mit dem Monocoque verbunden sein, wobei sich auch eine Höhenverstellung des Lenkrades, durch die Dimensionierung, bzw. Positionierung des Aufnahmeblocks im bzw. auf dem Monocoque möglich ist.

Vorteilhaft ist weiterhin im Brandfall, wenn zumindest die Außenkontur der Sicherheitszelle mit einer feuerfesten oder flammbeständigen Beschichtung oder Folie oder einer hitzebeständigen Beschichtung versehen ist.

Im Bereich der Seitenwände und/oder des Fußbereiches können ein oder mehrere Airbags integriert sein, deren Anbindung über Funktionselemente erfolgt.

Um in den besonders gefährdeten Bereichen einen größtmöglichen Schutz zu bieten sind der am weitesten in Richtung zur Außenseite des Fahrzeuges angeordnete Seitenwandbereich und/oder der Fußbereich mit einer im Vergleich zu den anderen Bereichen der Sitzzelle erhöhten Anzahl von Kohlefaserschichten und/oder Schichten aus Aluminium oder Aluminiumwabenstruktur versehen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

Fig.1: Sicherheitszelle in dreidimensionaler Ansicht,

Fig.2: Sicherheitszelle in dreidimensionaler Ansicht mit Öffnungen/Vertiefungen zur Anbindung von Funktionsträgern,

Fig.3: Sicherheitszelle in der Seitenansicht,

Fig.4: Sicherheitszelle in der Draufsicht .

Fig.1 zeigt die Sicherheitszelle mit den zwei Hauptbestandteilen Sitzbereich SA und Fußbereich FB. Die Sitzaufnahme SA weist in einen Rückenlehnenbereich SR und einen ersten Seitenwandbereich SW1 sowie einen zweiten Seitenwandbereich SW2 auf, wobei sich die Seitenwandbereiche SW1, SW2 bis zum Fußbereich FB erstrecken.

Fig. 2 zeigt die Sicherheitszelle mit an den entsprechenden Positionen mittels Rechtecken angedeuteten und in die Monocoquestruktur eingebetteten Funktionselementen FB für die Aufnahme der Lenkstange, GZ für die Aufnahme des Gaszugs, SB für die Aufnahme für den Schalthebelmechanismus sowie SG die Montageposition für den Sicherheitsgurt.

In Fig. 3 ist die Sicherheitszelle in der Seitenansicht dargestellt, mit etwa in der Mitte des Fahrzeuges liegenden zweiten Seitenwand SW2 im Vordergrund. Die obere Kante der

- 4 -

zweiten Seitenwand SW2 verläuft dabei vom Sitzbereich SA zum Fußbereich FB zuerst in einem konvex gekrümmten Radius R3, an den sich ein linearer vertikal in Richtung zum Boden weisender Bereich L2 anschließt, an den ein im Wesentlichen konvex gekrümmter Bereich R4 angrenzt. Die obere Kante der ersten Seitenwand SW1 verläuft vom Sitzbereich SA zum Fußbereich FB zuerst in einem konvex gekrümmten Radius R1, in einem sich anschließenden annähernd linearen im spitzen Winkel α in Richtung zum Fußbereich FB nach unten geneigten Bereich L und einem sich anschließenden konkav gekrümmten Radius R2. Durch die nur in Fahrtrichtung geneigte Orientierung des Seitenwandverlaufes mit den nur leicht geschwungenen Übergängen ist ein Knicken des Monocoques ausgeschlossen.

Fig.4 zeigt die Sicherheitszelle in der Draufsicht mit den Anbindungspunkten A zur Fixierung an der nichtdargestellten Rahmenstruktur. Durch die festgelegten Anbindungspunkte A ist die einfache Austauschbarkeit der Sicherheitszelle gewährleistet.

Die Wirkungsweise der Sicherheitszelle ist die Folgende:

Um den Fahrer eines Tourenwagens gegen Verletzungen durch einen Unfall zu schützen, muss der Überlebensraum des Fahrers durch eine besonders steife Struktur, auch einen harten Crash standhaltende Struktur gesichert werden. Diese hohen Sicherheitsbedingungen wird durch den Einsatz einer Sicherheitszelle aus langfasrigen Kohlestofffasern definierter Orientierung mit zwischen den Kohlenstofffaserschichten eingebetteter Aluminiumwabenstruktur Rechnung getragen. Die Sicherheitszelle weist dabei im wesentlichen einen Sitzbereich SA und einem Fußbereich FB (Fig.1) auf. Insbesondere durch den Einsatz von langfasrigen Kohlenstofffasern in Verbindung mit Aluminiumwaben kann die Steifigkeit der Sicherheitszelle, wie z.B. im Fußbereich FB (Fig.1), gezielt erhöht werden, um somit eine mögliche Deformation des Überlebensraumes im wie z.B. im Falle eines Frontalcrashs zu verhindern. Diese Erhöhung der Steifigkeit und/oder Elastizität kann durch eine entsprechend anpassbare Anzahl und/oder Orientierung der Lagen von Fasern/Faserschichten erfolgen, wobei die Zonen mit erhöhter Steifigkeit bzw. Zonen mit gewünschter Elastizität durch die Orientierung einzelner Fasern und/oder Faserschichten bzw. Aluminiumwabenschichten zueinander beeinflusst werden können. Um den Fahrer gegen Verletzungen durch weitere Funktionsteile wie Lehnkrad/Lenksäule und Schalthebelmechanismus zu schützen sind

- 5 -

diese in die Sicherheitszelle integriert. Diese Integration kann über Aufnahmeblöcke erfolgen, welche selbst eine sehr hohe Steifigkeit aufweisen, wodurch die hieran angebunden Teile wie Lenkbock LB, Schaltblock SG, Gaszug GZ, Gurtsystem GZ (Fig.2) sowie die Anbindungspunkte A (Fig. 4) des Monocoques an der Fahrzeugrahmenstruktur auch bei Einwirkung großer Kräfte ihre Position beibehalten. Es ist jedoch auch möglich die Aufnahmeblöcke, auf zuvor in die Struktur eingebrachte Aluminiumplatten, lastabhängig zu lagern. Für den Fall eines Seitenaufpralls weist die Sicherheitszelle eine langgestreckte Seitenwand SW (Fig.3) in Richtung Fahrzeugmitte auf um somit ein Ausknicken in Richtung der Fahrzeugmitte zu verhindern, wodurch das Verletzungsrisiko ebenfalls reduziert wird.

Die Sicherheit des Sicherheitssitzes kann durch eine Beschichtung der gesamten Sicherheitszelle oder zumindest der Außenkontur mit einer feuerfesten oder flammbeständigen Beschichtung oder Folie oder mit einer hitzebeständigen Beschichtung und durch das Anbringen von Airbags weiter erhöht werden.

Nicht näher dargestellt ist die Verstärkung besonders gefährdeter Bereiche durch eine erhöhte Anzahl von Kohlefaserschichten und/oder Schichten aus Aluminium oder Aluminiumwabenstruktur.

Insgesamt wird eine Sicherheitssitzzelle für den Tourenwagenrennsport geschaffen, die auch höchsten Beanspruchungen standhält und somit für den Fahrer ein Maximum an Sicherheit bietet.

Patentansprüche

1. Sicherheitszelle, insbesondere für Kraftfahrzeuge im Tourenwagen Rennsport, aus Faserverbundwerkstoff (CFK) in Monocoque- Bauweise, wobei das Monocoque aus einem Sitzbereich (SA) und einem Fußbereich (FB) besteht
und
aus langfasrigen Kohlestofffasern mit laminarer Struktur in Kombination mit Aluminium und/oder einer Aluminium- Wabenstruktur hergestellt ist.
2. Sicherheitszelle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steifigkeit der Sicherheitszelle mittels Faserorientierung und/oder der Orientierung einzelner Fasern oder Faserschichten zueinander variierbar ist.
3. Sicherheitszelle nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet** dass die Anbindung von Funktionsträgern und/oder Anbindungspunkten (A) durch separat einzubringende Aufnahmeblöcke erfolgt.
4. Sicherheitszelle nach einem der Ansprüche 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet** dass die Anbindung der Aufnahmeblöcke über, in die Monocoquestruktur integrierte, Aluminiumplatten erfolgen kann.
5. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch die Anbindung und Dimensionierung von Funktionsträgern und/oder Anbindungspunkten (7) die mittlere Steifigkeit der Gesamtstruktur erhöht wird.
6. Sicherheitszelle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein, auf der Oberseite des Fußbereiches (FB) integrierter Funktionsträger (LB) als Anbindung für die Lenksäule ausgebildet ist.
7. Sicherheitszelle nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Funktionsträger (SB) in einer der Seitenwände (SW1,SW2) als Befestigung für den Schalthebelmechanismus ausgebildet ist.

8. Sicherheitszelle nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein in der Unterseite des Fußbereiches (FB) integrierter Funktionsträger als Befestigung für die Pedalanlage ausgebildet ist.
9. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Monocoque Öffnungen zur Anbindung von Funktionsträger aufweist.
10. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Monocoque Vertiefungen zur Anbindung von Funktionsträger aufweist.
11. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Monocoque am Ende des Fußraums (FB) teilweise oder vollständig verschlossen ist.
12. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Monocoque Öffnungen und/oder Bohrungen im Rücken-, Seiten- und Bodenbereich (BB) aufweist.
13. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Anbindung des Monocoques an die Fahrzeugrahmenstruktur über die Öffnungen und/oder Bohrungen im Bodenbereich (BB) und/oder die Öffnungen/Bohrungen im Seitenbereich und/oder über Anbindungspunkte (A) im Bodenbereich (BB) erfolgt.
14. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die der Fahrertür zugewandte Seitewand (SW1) des Monocoques die seitlich projizierte Fläche des Fahrers in aufrecht sitzender, sowie mit in Bauteillängsrichtung geneigter Position bis zu dessen Schulter in Höhe und Breite vollständig abdeckt.

15. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die der Fahrertür abgewandte Seitenwand (SW2) des Monocoques die seitlich projizierte Fläche des Fahrers in aufrecht sitzender Position, bis zu dessen Schulter in Höhe und Breite vollständig abdeckt.
16. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass das in Richtung zum Kopfbereich weisende Ende des Sitzbereiches (SA) zu einem Kopfschutzbereich überlappt.
17. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kopfschutzbereich innen und/oder außen am Sitzbereich (SA) befestigbar ist.
18. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kopfschutzbereich an einer, im Sitzbereich (SA) befestigbaren, Sitzaufnahme angeordnet ist.
19. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Personenrückhaltesystem in das Monocoque integriert ist.
20. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lenksäule mittels der Dimensionierung des Aufnahmeblocks höhenverstellbar ist.
21. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Monocoque unter Einwirkung großer Deformationskräfte seine Position im Fahrzeug beibehält.
22. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lenksäule lastabhängig gelagert ist.
23. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass die obere Kante einer ersten Seitenwand (SW1) vom

Sitzbereich (SA) zum Fußbereich (FB) zuerst in einem konvex gekrümmten Radius (R1), in einem sich anschließenden annähernd linearen Bereich (L) im spitzen Winkel (α) in Richtung zum Fußbereich (FB) nach unten geneigten Bereich (L) und einem sich anschließenden konkav gekrümmten Radius (R2) verläuft.

24. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass die obere Kante einer zweiten Seitenwand (SW2) vom Sitzbereich (SA) zum Fußbereich (FB) zuerst in einem konvex gekrümmten Radius (R3), verläuft an den sich ein linearer vertikal in Richtung zum Bodenbereich (BB) weisender Bereich (L2) anschließt, an den ein im wesentlichen konvex gekrümmter Bereich (R4) angrenzt.
25. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bodenbereich (BB) der Sitzzelle insgesamt 8 Anbindungspunkte (A) zur Befestigung an der Bodengruppe integriert sind, wobei jeweils vier Reihen mit jeweils zwei paarweise im Abstand zueinander angeordnete Anbindungspunkte (A) vorgesehen sind.
26. Sicherheitszelle nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schubsteifigkeit der Bodengruppe durch die Befestigung der Sicherheitszelle erhöht ist.
27. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest deren Außenkontur mit einer feuerfesten oder flammbeständigen Beschichtung oder Folie versehen ist.
28. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 27, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest deren Außenkontur mit einer hitzebeständigen Beschichtung oder Folie versehen ist.
29. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 28, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Seitenwände (SW1, SW2) und/oder des

- 10 -

Fußbereiches (FB) ein oder mehrere Airbags integriert sind, deren Anbindung über Funktionselemente erfolgt.

30. Sicherheitszelle nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet**, dass der am weitesten in Richtung zur Außenseite des Fahrzeuges angeordnete Seitenwandbereich und/oder der Fußbereich eine im Vergleich zu den anderen Bereichen der Sitzzelle erhöhte Anzahl von Kohlefaserschichten und/oder Schichten aus Aluminium oder Aluminiumwabenstruktur aufweist.

1/2

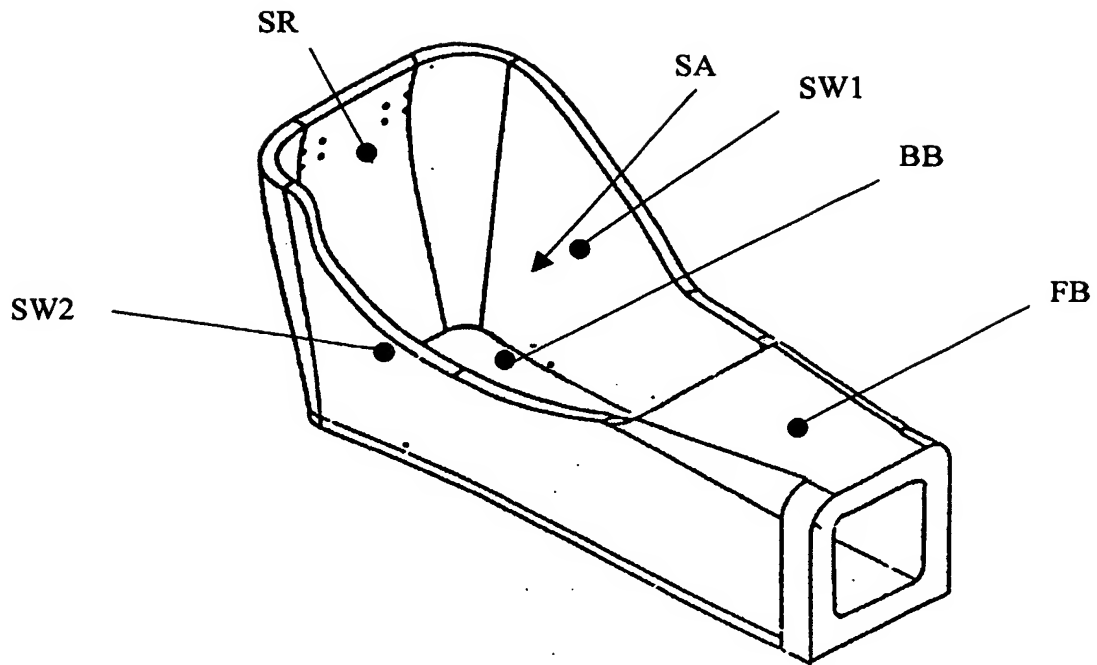


Fig.1

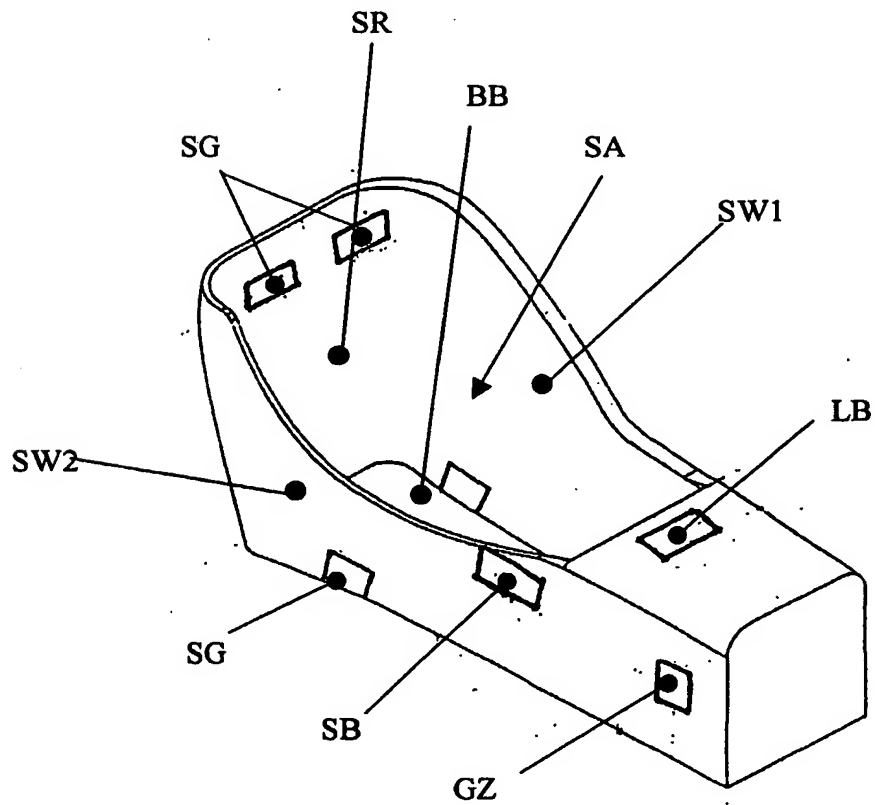


Fig.2

2/2

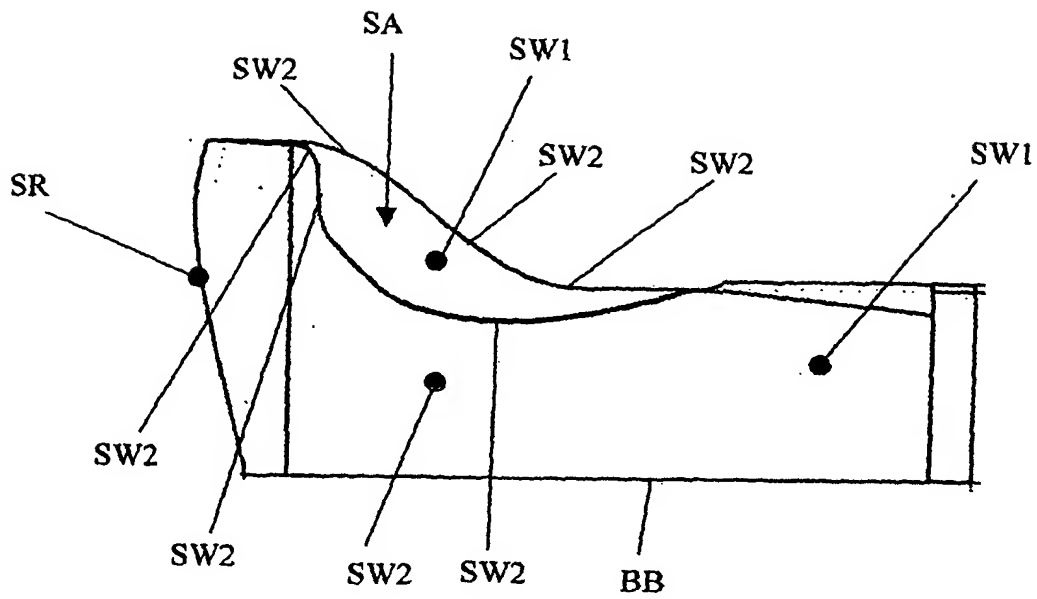


Fig. 3

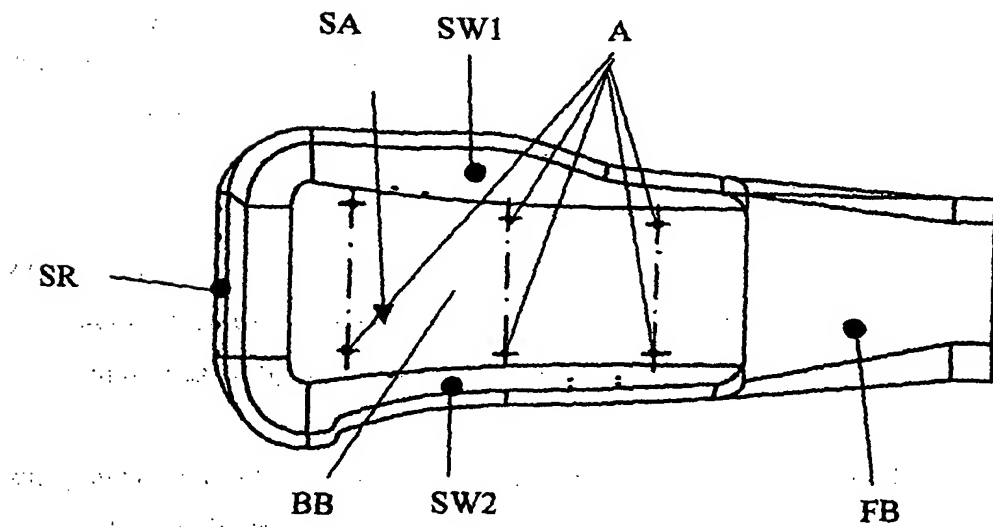


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inten Application No
PCi/DE 02/04613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60N2/24 B60N2/68 B60N2/42

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60N B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 299 24 054 U (TEAM ROSBERG GMBH) 27 September 2001 (2001-09-27) cited in the application	1-4, 9, 10, 12
A	the whole document	5, 11, 13-25, 27-30
P, Y	DE 100 29 843 A (KEIPER RECARO GMBH CO) 3 January 2002 (2002-01-03)	1-4, 9, 10, 12
A	paragraph '0018! - paragraph '0020!; figures	5, 11, 13-25, 27-30
A	US 5 947 515 A (FITCH JOHN C) 7 September 1999 (1999-09-07) the whole document	1, 16-18
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents; such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 April 2003

Date of mailing of the international search report

02/05/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Cauderlier, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internat Application No

PCT/DE 02/04613

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB 2 201 923 A (KONCON LTD OY) 14 September 1988 (1988-09-14) figures ---	9, 10
P, A	NL 1 019 104 C (KUPERUS GJALT) 8 April 2002 (2002-04-08) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interr

Application No

PCT/DE 02/04613

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 29924054	U	27-09-2001	DE 19922781 A1	23-11-2000
			DE 29924054 U1	27-09-2001
			WO 0069673 A1	23-11-2000
			EP 1178900 A1	13-02-2002
			JP 2002544047 T	24-12-2002
			US 2002038966 A1	04-04-2002
DE 10029843	A	03-01-2002	DE 10029843 A1	03-01-2002
US 5947515	A	07-09-1999	NONE	
GB 2201923	A	14-09-1988	FI 871035 A	11-09-1988
			FR 2612262 A1	16-09-1988
			NL 8701008 A	03-10-1988
NL 1019104	C	08-04-2002	NL 1016316 C2	04-04-2002
			NL 1019104 C2	08-04-2002
			DE 20116262 U1	31-01-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Interr Aktenzeichen

PCT/DE 02/04613

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60N2/24 B60N2/68 B60N2/42

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60N B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	DE 299 24 054 U (TEAM ROSBERG GMBH) 27. September 2001 (2001-09-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument ---	1-4,9, 10,12 5,11, 13-25, 27-30
P,Y A	DE 100 29 843 A (KEIPER RECARO GMBH CO) 3. Januar 2002 (2002-01-03) Absatz '0018! - Absatz '0020!; Abbildungen ---	1-4,9, 10,12 5,11, 13-25, 27-30
A	US 5 947 515 A (FITCH JOHN C) 7. September 1999 (1999-09-07) das ganze Dokument ---	1,16-18
	--- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

8 Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. April 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Cauderlier, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern is Aktenzeichen

PCT/DE 02/04613

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 2 201 923 A (KONCON LTD OY) 14. September 1988 (1988-09-14) Abbildungen ---	9, 10
P, A	NL 1 019 104 C (KUPERUS GJALT) 8. April 2002 (2002-04-08) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 Internal Aktenzeichen
 PCT/DE J2/04613

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29924054	U	27-09-2001	DE 19922781 A1	23-11-2000
			DE 29924054 U1	27-09-2001
			WO 0069673 A1	23-11-2000
			EP 1178900 A1	13-02-2002
			JP 2002544047 T	24-12-2002
			US 2002038966 A1	04-04-2002
DE 10029843	A	03-01-2002	DE 10029843 A1	03-01-2002
US 5947515	A	07-09-1999	KEINE	
GB 2201923	A	14-09-1988	FI 871035 A	11-09-1988
			FR 2612262 A1	16-09-1988
			NL 8701008 A	03-10-1988
NL 1019104	C	08-04-2002	NL 1016316 C2	04-04-2002
			NL 1019104 C2	08-04-2002
			DE 20116262 U1	31-01-2002